

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 14 033.6

**Anmeldetag:** 28. März 2003

**Anmelder/Inhaber:** Federal-Mogul Sealing Systems Bretten  
GmbH & Co KG, 75015 Bretten/DE

**Bezeichnung:** Verfahren zur Herstellung eines mit einer Dichtung  
versehenen Kunststoffbauteiles sowie  
Montageeinheit

**IPC:** B 29 C, F 02 F

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 05. Februar 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Stark'.

Stark

## **Verfahren zur Herstellung eines mit einer Dichtung versehenen Kunststoffbauteiles sowie Montageeinheit**

### **Beschreibung**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines im Bereich einer Brennkraftmaschine einsetzbaren, mit einer elastomeren Dichtung in Wirkverbindung stehenden Kunststoffbauteiles.

Der EP-A 0665370 ist eine durch Spritzgießen erzeugte Kunststoffhaube zu entnehmen, die aus wenigstens zwei unterschiedlichen Kunststoffen gebildet ist. Die Haube kann mit einer elastomeren Dichtung in Wirkverbindung gebracht werden. Ein Versteifungsmaterial ist zwischen Dichtung und Kunststoffhaube nicht vorgesehen. In der EP-B 0860602 wird ein Verfahren zur Herstellung einer Zylinderkopfhaube für eine Brennkraftmaschine sowie eine Zylinderkopfhaube beschrieben. Die Zylinderkopfhaube wird durch folgende Verfahrensschritte erzeugt:

**Formen des Haubenteiles aus Kunststoff**

**Aktivieren einer im Haubenteil gegenüberstehenden Fläche der Dichtung durch Korona-Behandlung**

**Aufbringen von Klebstoff auf die aktivierte Fläche der Dichtung und/oder auf eine Gegenfläche des Haubenteiles**

**Einbringen von Haubenteil und Dichtung in eine heizbare vorgewärmte Klebevorrichtung**

**Halten der Klebevorrichtung im geschlossenen Zustand für eine vorgebbare Zeit auf einer vorgebbaren Temperatur und**

**Entnehmen der fertigen Zylinderkopfhaube aus der Klebevorrichtung.**

Die mit einem Trägerelement versehene Dichtung wird unabhängig von der Haube erzeugt, so dass zwei verschiedene Formteile zur Erzeugung der Einzelteile notwendig sind und ein weiteres Formteil notwendig ist, um beide Elemente aufzunehmen, ehe eine wirksame Verbindung der beiden Elemente herbeigeführt werden kann.

Der DE-A 196 233 36 ist eine Abdeckvorrichtung zum Verschließen von Motorgehäusen, insbesondere eine Ventildeckelvorrichtung für den Zylinderkopf eines Kraftfahrzeugmotors, zu entnehmen. Die Abdeckvorrichtung beinhaltet einen Ventildeckel sowie eine biegeelastische Dichtung, welche an der dem Zylinderkopf zugewandten Randfläche des Ventildeckels in eine umlaufende Nut eingreift. Ein an den Ventildeckel anschliessbarer Dichtungshalter ist mit Durchtrittsöffnungen für die Dichtung vorgesehen, welcher die zwischen dem Nutgrund und dem Zylinderkopf einspannbare Dichtung formschlüssig hält.

Bei aus Kunststoff(en) hergestellten Bauteilen, wie Hauben, Deckeln oder dergleichen müssen die Dichtungen aufgrund der Gegebenheiten größere Toleranzen als bei Metallhauben ausgleichen können. Dies ist im wesentlichen in der geringeren Steifigkeit und durch grössere Relaxations- und Alterungseinflüsse, wie bei Metallhauben und -deckeln begründet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung eines im Bereich einer Brennkraftmaschine einsetzbaren mit einer elastomeren Dichtung in Verbindung stehenden Kunststoffbauteiles bereitzustellen, das die bei derartigen Bauteilen gegebenen Probleme nach deren Erzeugung nicht mehr beinhaltet und somit zu einer größeren Lebensdauer der mit Dichtelementen in Wirkverbindung stehenden Kunststoffbauteile führt.

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zur Herstellung eines im Bereich einer Brennkraftmaschine einsetzbaren, mit einer elastomeren Dichtung in Wirkverbindung stehenden Kunststoffbauteiles, beinhaltend folgende Fertigungsschritte:

Die elastomere Dichtung wird an mindestens ein Trägerelement angeformt, das Trägerelement samt Dichtung wird in eine Form bzw. ein Formteil eines Kunststoff-Spritzgießwerkzeuges eingebracht und das Kunststoffbauteil wird ausschliesslich durch Anformung von Kunststoffmaterial an das Trägerelement erzeugt, das fertige Kunststoffbauteil samt angeformter Dichtung wird entformt. Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind den zugehörigen verfahrensgemäßen Unteransprüchen zu entnehmen.

Ferner vorgeschlagen wird eine Montageeinheit, gebildet durch ein im Bereich einer Brennkraftmaschine einsetzbares mit einer elastomeren Dichtung in Wirkverbindung stehendes Kunststoffbauteil, hergestellt nach einem Verfahren gemäß den verfahrensgemäßen Ansprüchen.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Montageeinheit sind den zugehörigen gegenständlichen Ansprüchen zu entnehmen.

Mit dem Erfindungsgegenstand wird ein neuer technischer Gedanke zur Erzeugung eines Dichtsystems, bestehend aus einem Kunststoffbauteil, wie einer Kunststoffhaube, einem Deckel oder dergleichen, in Wirkverbindung mit einer elastomeren Dichtung beschrieben. Der Erfindungsgegenstand hebt sich vom Stand der Technik durch vereinfachte Fertigungsschritte aus, wobei die nötige Steifigkeit des Systems durch das, vorzugsweise metallisch ausgebildete, Trägerelement herbeigeführt wird. Dadurch kann das Kunststoffbauteil, wie die Zylinderkopfhaube, der Deckel oder dergleichen, baulich einfacher gestaltet werden.

Anstelle eines metallischen Trägerelementes können auch andere, eine vorgebbare Steifigkeit besitzende, Werkstoffe zum Einsatz gelangen.

Nach Durchlauf der erfindungsgemäßen Fertigungsschritte erhält man ein Kunststoffbauteil, wie eine Kunststoffhaube, einen Deckel oder dergleichen, mit angeformter, vorzugsweise angespritzter, metallisch verstärkter Dichtung. Mit dem Erfindungsgegenstand werden folgende Vorteile erzielt:

Das Kunststoffbauteil, wie die Zylinderkopfhaube, der Deckel oder dergleichen kann unmittelbar über das metallische Trägerelement montiert, beispielsweise verschraubt werden. Auf Einsätze, wie zum Beispiel Buchsen, kann verzichtet werden.

Das Trägerelement kann beliebig steif ausgeführt werden, so dass unterschiedlichen Anwendungsfällen Rechnung getragen werden kann.

Die negativen Eigenschaften des Kunststoffmaterials, im Hinblick auf das Dichtsystem, werden durch das Trägerelement ausgeglichen.

Durch das Trägerelement kann auf Verschraubungspunkte verzichtet werden.

Das Grundsystem kann auch bei entkoppelten Dichtsystemen eingesetzt werden.

eventuell notwendige Tempervorgänge des Elastomermaterials müssen nicht zusammen mit dem gesamten Bauteil ausgeführt werden, sondern nur mit dem Trägerelement. Da die Eigensteifigkeit stark durch das Trägerelement bestimmt wird, kann das Kunststoffbauteil, wie die Zylinderkopfhaube, der Deckel oder dergleichen, einfacher gestaltet werden.

Der Erfindungsgegenstand ist anhand eines Ausführungsbeispieles in der Zeichnung dargestellt und wird wie folgt beschrieben. Es zeigen

- Figur 1      Schnitt durch eine aus Kunststoff bestehende Zylinderkopfhaube für eine Brennkraftmaschine, beinhaltend eine daran angeformte Elastomerdichtung;
- Figur 2      Teildarstellung eines die Dichtung beinhaltenden Schenkels der Zylinderkopfhaube;
- Figuren 3 bis 5      Varianten zu Figur 2.

Figur 1 zeigt einen Schnitt durch ein Kunststoffbauteil 1, in diesem Beispiel gebildet durch eine Zylinderkopfhaube, die zwei Schenkel 2, 3 aufweisen soll. In den Endbereichen der Schenkel 2, 3 ist über ein Trägerelement 4 eine elastomere Dichtung 5 angeformt.

Figur 2 zeigt in vergrößerter Darstellung den Schenkel 2 der Zylinderkopfhaube 1. Erkennbar ist in diesem Beispiel ein im Querschnitt rechteckiges Trägerelement 4 mit ausschliesslich daran angeformtem elastomeren Dichtelement 5 samt Dichtlippen 6. Erzeugt wird die Zylinderkopfhaube 1 dadurch, dass die elastomere Dichtung 5 zunächst an das in diesem Beispiel metallische Trägerelement 4 angespritzt wird. In einem Folgeschritt wird das die elastomere Dichtung 5 beinhaltende Trägerelement 4 in eine Form bzw. ein Formteil einer Kunststoff-Spritzgießmaschine eingebracht und die Zylinderkopfhaube 1 wird ausschliesslich durch Anspritzen von Kunststoffmaterial ausschliesslich an das Trägerelement 4 erzeugt. In diesem Beispiel soll zwischen dem Schenkel 2 und dem Trägerelement 4 eine Verbindung über chemische Haftvorgänge, beispielsweise durch Verwendung eines Klebstoffes oder dergleichen, herbeigeführt werden.

Die Figuren 3 bis 5 zeigen Varianten zu Figur 2.

In Figur 3 weist das Trägerelement 4 ein U-förmiges Querschnittsprofil auf. Selbiges kann durch ein formstabiles Kunststoffelement gebildet sein, das über Durchgangsöffnungen 7 verfügt. Wie bereits vorher angesprochen, wurde an das Trägerelement 4 zunächst einmal die Dichtung 5 angespritzt. Nach dem Einlegen des Trägerelementes 4 in die entsprechend gestaltete Form der Kunststoff-Spritzgießmaschine wird der Schenkel 2 der zu erzeugenden Zylinderkopfhäube ausschließlich an das U-förmige Profil 4, nämlich dessen inneres Profil angespritzt. Über die Durchgangsöffnungen 7 findet eine mechanische Verknüpfung (Verklammerung) zwischen Trägerelement 4 und Schenkel 2 statt.

Figur 4 zeigt eine Alternative zu Figur 3. Das in diesem Beispiel metallische Trägerelement 4 weist einen L-förmigen Querschnitt auf und ist ebenfalls mit Durchgangsöffnungen 7' versehen. Die Reihenfolge der Verbindung zwischen Trägerelement 4 und elastomerer Dichtung 5 erfolgt in Analogie zu den vorher beschriebenen Figuren. Die den Schenkel 2 beinhaltende Zylinderkopfhäube wird im Anschluß daran angespritzt, wobei über die Durchgangsöffnungen 7' eine mechanische Verklammerung zwischen Trägerelement 4 und Schenkel 2 herbeigeführt wird.

Figur 5 zeigt eine weitere Alternative zu Figur 3. Erkennbar ist ein metallisches Trägerelement 4, das in diesem Beispiel einen rechtwinkligen Querschnitt aufweist. Am längeren Schenkel ist die Dichtung 5 angespritzt. Der kürzere vertikal verlaufende Schenkel weist zur Erzeugung abgewinkelter Zungen 8 Einschnitte auf. Die Zungen 8 sind hierbei alternierend abgebogen, so dass jeweils entgegengesetzt umgebogene Metallkantenabschnitte gebildet werden. Durch diese Maßnahme wird eine gute mechanische Verknüpfung (Verklammerung) zwischen Trägerelement 4 und Schenkel 2 erreicht.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines im Bereich einer Brennkraftmaschine einsetzbaren mit einer elastomeren Dichtung (5) in Wirkverbindung stehenden Kunststoffbauteiles (1), beinhaltend folgende Fertigungsschritte:  
die elastomere Dichtung (5) wird an mindestens ein Trägerelement (4) angeformt, das Trägerelement (4) samt Dichtung (5) wird in eine Form bzw. ein Formteil eines Kunststoff-Spritzgießwerkzeuges eingebracht und das Kunststoffbauteil wird ausschliesslich durch Anformung von Kunststoffmaterial an das Trägerelement (4) erzeugt,  
das fertige Kunststoffbauteil (1) samt angeformter Dichtung (5) wird entformt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kunststoffmaterial an das als Metallteil ausgebildete Trägerelement (4) angespritzt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung zwischen Trägerelement (4) und Kunststoffbauteil (1) durch chemische Haftvorgänge erfolgt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung zwischen Trägerelement (4) und Kunststoffbauteil (1) durch mechanische Verknüpfung (7, 7', 8) erfolgt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Kunststoffbauteil (1) durch eine mit Schenkeln (2, 3) versehene Zylinderkopfhäube gebildet ist, wobei das Trägerelement (4) in den freien Endbereichen der Schenkel (2, 3) vorgesehen wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass Tempervorgänge der elastomeren Dichtung (5) ausschliesslich zusammen mit dem Trägerelement (4) durchgeführt werden.
7. Montageeinheit, gebildet durch ein im Bereich einer Brennkraftmaschine einsetzbares mit einer elastomeren Dichtung (5) in Wirkverbindung stehendes Kunststoffbauteil (1), hergestellt nach einem Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6.
8. Montageeinheit nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerelement (4) profiliert ausgebildet und zur Erzeugung mechanischer Verknüpfungen zwischen Schenkeln (2, 3) des Kunststoffbauteiles (1) und dem Trägerelement (4) mit Durchgangsöffnungen (7, 7'), Ansätzen oder abgebogenen Zungen (8) versehen ist.
9. Montageeinheit nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerelement (4) aus Metall besteht.
10. Montageeinheit nach einem der Ansprüche 7 bis 9, gebildet durch eine mit Schenkeln (2, 3) versehene Zylinderkopfhaube, wobei das Trägerelement (4) in den Endbereichen der Schenkel (2, 3) angeordnet sind.
11. Montageeinheit nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Trägerelement (4) durch ein rechtwinkliges oder U-förmiges Profil gebildet ist.
12. Montageeinheit nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchgangsöffnungen (7, 7'), Ansätze oder Zungen (8) im Bereich der dem jeweiligen Schenkel (2, 3) der Zylinderkopfhaube (1) zugewandten Teile des Trägerelementes (4) vorgesehen sind.



## **Zusammenfassung**

**Verfahren zur Herstellung eines im Bereich einer Brennkraftmaschine einsetzbaren mit einer elastomeren Dichtung in Wirkverbindung stehenden Kunststoffbauteiles, wie einer Zylinderkopfhaube, eines Deckel oder dergleichen, beinhaltend folgende**

**Fertigungsschritte:**

**Die elastomere Dichtung wird an mindestens ein, insbesondere metallisches, Trägerelement angeformt,**

**das Trägerelement samt Dichtung wird in eine Form bzw. ein Formteil eines Kunststoff-Spritzgießwerkzeuges eingebracht und das Kunststoffbauteil wird ausschliesslich durch Anformung von Kunststoffmaterial an das Trägerelement erzeugt,**  
**das fertige Kunststoffbauteil samt angeformter Dichtung wird entformt.**

FIG.2

Ansicht x

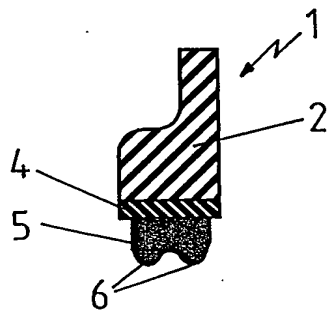


FIG.1

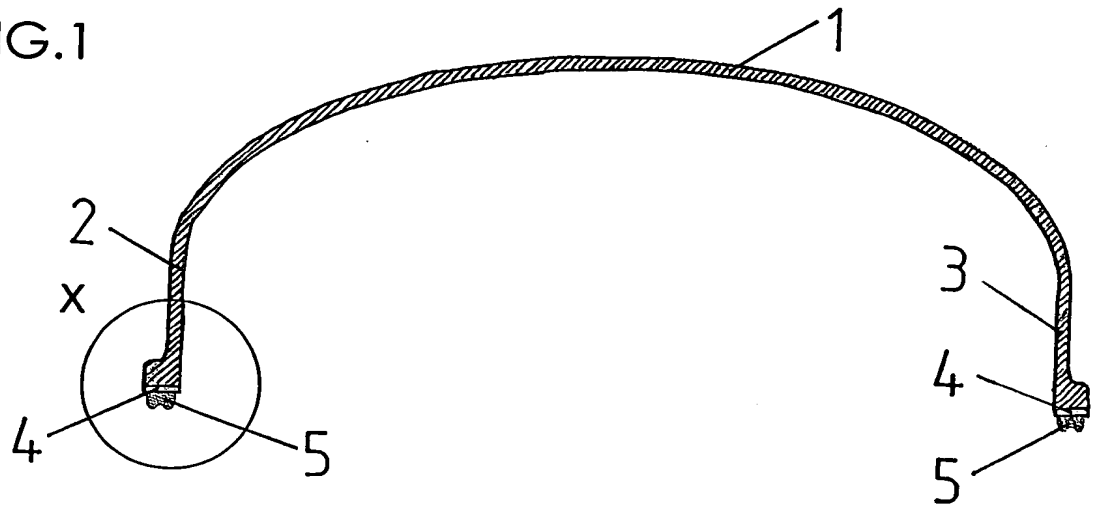


FIG.2

Ansicht x

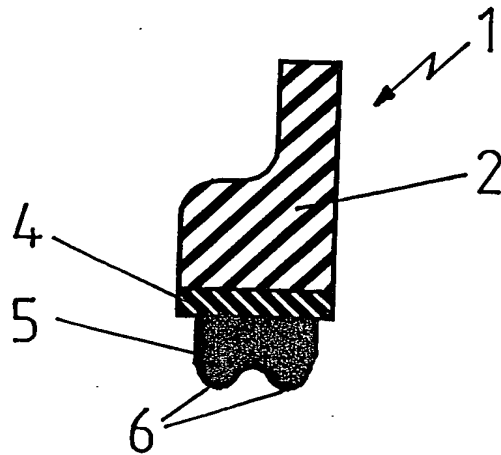


FIG.3

FIG.4

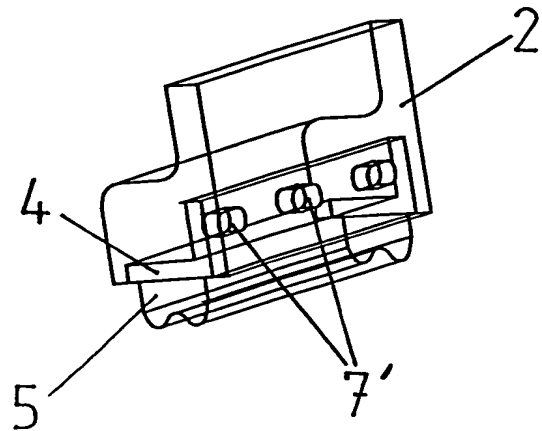
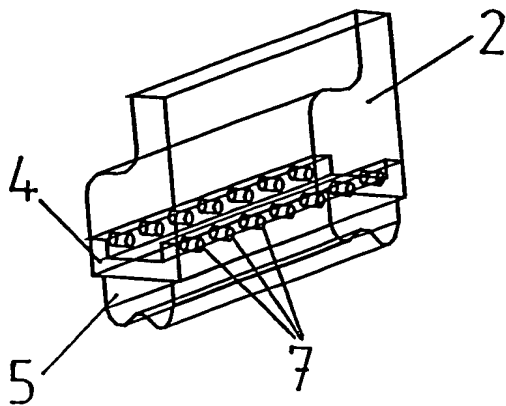


FIG.5

